

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KMF/INAM	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Aplikovaná matematika		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	24.05.2024 17:24

Pracoviště / Zkratka	KMF / INAM			Akademický rok	2023/2024
Název	Aplikovaná matematika			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 5 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 2 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	ANO
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	nestanoveno
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Letní semestr
Vyučovací jazyk	Čeština			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Hodn. stup. zp. před zk.	S/N
Hodnotící stupnice	A B C D E F				
Počet hodin kontaktní	Ne				
Automat. uzn. záp. před zk.					
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	KIT/INAM				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Cílem předmětu je seznámit posluchače s některými přibližnými a numerickými metodami používanými v technických výpočtech s použitím nástroje Matlab.

Požadavky na studenta

Na cvičeních z Aplikované matematiky je požadována aktivní povinná účast.
Pro udělení zápočtu musí student vypracovat a obhájit semestrální projekt, a dále úspěšně projít zápočtovým testem.
Zkouška se bude skládat ze tří částí (praktické, písemné a ústní). Zde se prověří, zda student porozuměl probírané látce v požadovaném rozsahu.

Obsah

Chyby v numerických výpočtech - zdroje a šíření, reprezentace čísel na počítači, zaokrouhlování.
Algebraické a trigonometrické polynomy a jejich aproximační vlastnosti.
Aproximační techniky-Lagrange, Newton, aproximace funkcí a dat metodou nejmenších čtverců a její význam ve statistice.
Polynomické splajny 1D a 2D, B-splajny, vyhlazující splajny, splajnové křivky a plochy.
Numerická derivace a její aplikace(odvození formulí, chyba).
Numerická integrace (základní pojmy a principy).
Řešení soustav lineárních rovnic: Gaussova eliminační metoda a její modifikace, LU - rozklad, iterační metody, inverzní matice, vlastní čísla a vlastní vektory, čtvercové matice, singulární rozklad matice, řídká matice, metody řešení řídkých soustav rovnic.
Řešení nelineárních rovnic: separace a aproximace kořenů, grafická metoda, prostá iterační metoda, Newtonova metoda, metoda regula-falsi.
Řešení soustav nelineárních rovnic: prostá iterační metoda, Newtonova metoda.
Numerické řešení diferenciálních rovnic, metoda postupných aproximací, Eulerova metoda a její modifikace, jednokrokové metody a jejich konvergence, Runge-Kutta metody, Adamsovy metody.

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Základní znalost SŠ a VŠ matematiky.
Znalost základů programování.

Získané způsobilosti

Rozšíření analytického a logického myšlení, zvýšení znalostí matematiky.
Získání přehledu o numerických metodách a jejich fungování při řešení výpočetních problémů.
Student bude schopen aktivně řešit výpočetní problémy vyskytující se v praxi.

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** doc. RNDr. Bohdan Linda, CSc. (100%), RNDr. Josef Rak, Ph.D. (100%)
- **Přednášející:** RNDr. Josef Rak, Ph.D. (100%)
- **Cvičící:** RNDr. Josef Rak, Ph.D. (100%)
- **Vede seminář:** RNDr. Josef Rak, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Doporučená:** Kaucký. *Elementární metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic, Praha, NČSAV 1953.* Praha: NČSAV, 1953.
- **Doporučená:** Vitásek, E. *Numerické metody.* Praha, SNTL, 1987.
- **Doporučená:** Míka. *Numerické metody algebry, Praha, SNTL 1985.* Praha: SNTL, 1985.
- **Doporučená:** Faddějev, Faddějevová. *Numerické metody lineární algebry, Praha, SNTL 1964.* Praha: SNTL, 1964.
- **Doporučená:** Příkryl, P. *Numerické metody matematické analýzy. 4.* Ralston, 1985.
- **Doporučená:** Ralston, A. *Základy numerické matematiky.* Praha: Academia, 1973.
- **Doporučená:** Vitásek. *Základy teorie numerických metod na řešení ODR, Praha, Academia 1994.* Praha: Academia 1994, 1994.

Vyučovací metody

Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)
Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)
Metody práce s textem (učebnicí, knihou)
Projekce
Nácvik dovedností

Hodnotící metody

Ústní zkouška
Písemná zkouška
Posouzení zadané práce
Rozbor díla tvůrčího charakteru
Didaktický test
Rozhovor

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Automatické řízení	Navazující	Prezenční	Automatické řízení	1	2022	2023	Volitelné 1. ročník	C		LS
Automatické řízení	Navazující	Prezenční	Automatické řízení	1	2023	2023	Volitelné 1. ročník	C		LS
Automatické řízení	Navazující	Prezenční	Automatické řízení	1	2021	2023	Volitelné 1. ročník	C		LS
Automatické řízení	Navazující	Prezenční	Automatické řízení	1	2023	2023	Volitelné 2. ročník	C		LS

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Automatické řízení	Navazující	Prezenční	Automatické řízení	1	2021	2023	Volitelné 2. ročník	C		LS
Automatické řízení	Navazující	Prezenční	Automatické řízení	1	2022	2023	Volitelné 2. ročník	C		LS